| | |
|---|---|
| **Niveau** | **2nd (programme en vigueur en 2017)** |
| **Séquence** | **Partie mécanique** |
| **Titre de l'activité** | **L'art du Skeleton** |
| **Type d'activité** | **Résolution de problème** |
| **Références au programme** | **Notions et contenus :**<br>Effet d'une force sur la valeur de l'énergie cinétique d'un corps.<br>**Capacité exigible :**<br>Savoir qu'une force modifie éventuellement la valeur de l'énergie cinétique d'un corps. |
| **Documents disponibles** | **Activité pour un début de séquence** |

ifé INSTITUT FRANÇAIS DE L'ÉDUCATION
icar
LABEX ASLAN UNIVERSITÉ DE LYON
UNIVERSITÉ DE LYON
ens ENS DE LYON

# « L'art du Skeleton »

Lors d'une descente en skeleton (une discipline olympique) le pilote est obligé de propulser son engin mais uniquement sur les trente premiers mètres constituant la partie horizontale de la piste.

*Départ d'Amy Williams dans l'épreuve olympique de skeleton 2010*

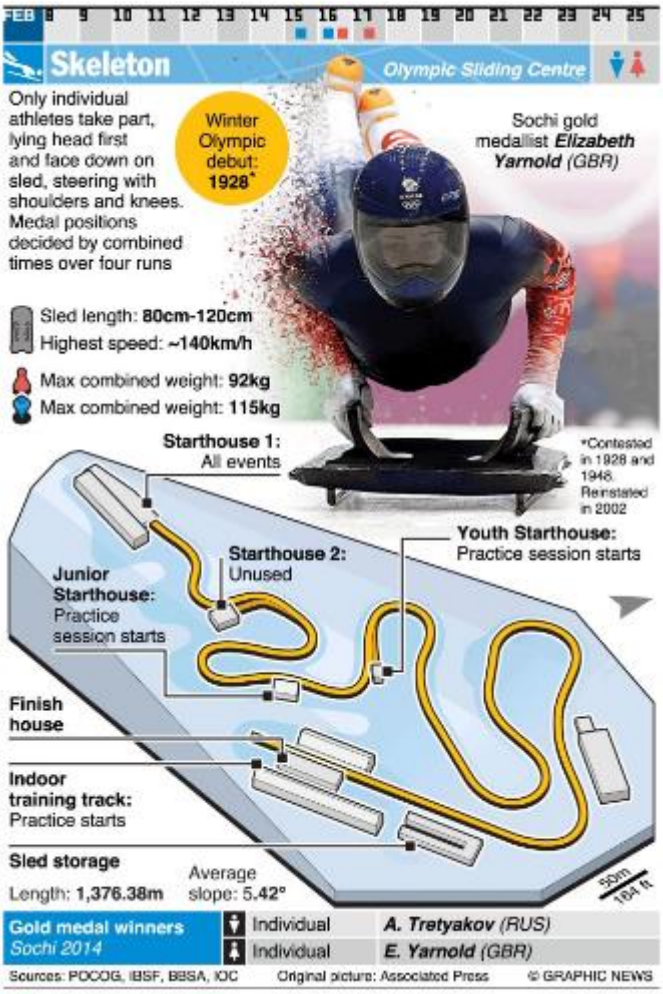
Voir : Mastering the art of skeleton : https://www.youtube.com/watch?v=NpuCftxTPuI

**Expliquer pourquoi l'athlète est obligée de pousser le skeleton dans la partie horizontale de la piste mais pas dans la descente.**

**Pour répondre à cette question, vous pouvez utiliser vos connaissances, les documents disponibles et prendre autant d'initiatives que nécessaire.**

DOCUMENT 1 : CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE LA PISTE DE SOTCHI

La piste de Sotchi est la plus longue du monde avec ses 1 814 mètres. Conçue par les spécialistes russes, elle commence à 836 m au-dessus du niveau de la mer et se termine à 704 m. La vitesse maximale possible est de 140 km/h.


FEB 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
Skeleton
Olympic Sliding Centre
Only individual athletes take part, lying head first and face down on sled, steering with shoulders and knees. Medal positions decided by combined times over four runs
Winter Olympic debut: 1928*
Sochi gold medallist Elizabeth Yarnold (GBR)
Sled length: 80cm-120cm
Highest speed: ~140km/h
Max combined weight: 92kg
Max combined weight: 115kg
Starthouse 1: All events
*Contested in 1928 and 1948. Reinstated in 2002
Youth Starthouse: Practice session starts
Starthouse 2: Unused
Junior Starthouse: Practice session starts
Finish house
Indoor training track: Practice starts
Sled storage
Length: 1,376.38m
Average slope: 5.42°
50m
164 ft
Gold medal winners Sochi 2014
Individual A. Tretyakov (RUS)
Individual E. Yarnold (GBR)
Sources: POCOG, IBSF, BBSA, IOC
Original picture: Associated Press
© GRAPHIC NEWS

DOCUMENT 2 : DEFINITION DE L'ENERGIE CINETIQUE

L'énergie cinétique est l'énergie que possède un corps du fait de son mouvement. L'énergie cinétique se définit comme Ec = 1/2 $mv^2$. Son unité légale est le joule. Les calculs s'effectuent avec les masses en kg et les vitesses en ms-1. Comme la vitesse, l'énergie cinétique d'un corps est relative et dépend du référentiel.

Source : https://www.futura-sciences.com/sciences/definitions/physique-energie-cinetique-9430/

DOCUMENT 3 : LES FORCES

Toute action mécanique exercée sur un système peut être modélisée par une force agissant sur le système. Une force est un vecteur et comme tout vecteur, possède 4 caractéristiques : un point d'application, une direction, un sens et une norme ou valeur de la force.

Trois exemples :

- L'attraction gravitationnelle de la Terre sur un solide peut être modélisée par le poids $\vec{P}$
  - Point d'application : centre d'inertie du solide
  - Direction : verticale du lieu
  - Sens : vers le bas
  - Norme : P = mg avec la masse du solide en kg et g l'intensité de pesanteur en N/kg

- La réaction normale d'un support plan sur un solide peut être modélisée par la réaction $\vec{N}$
  - Point d'application : centre du contact entre le solide et le support
  - Direction : perpendiculaire au plan du support
  - Sens : vers le bas
  - Norme : non calculable directement

- La poussée d'un corps sur un solide peut être modélisés par une force du même nom que l'on peut noter $\vec{f}$
  - Point d'application : centre du contact entre le corps et le solide poussé
  - Direction : celle du déplacement du solide poussé
  - Sens : celui du mouvement
  - Norme : non calculable directement

DOCUMENT 4 : MASTERING THE ART OF SKELETON

"Le skeleton mesure entre 80 et 120 cm de long et pèse une trentaine de kilos au maximum. Il est muni de deux patins en acier avec des pointes fixées sur leurs moitiés inférieures : elles font office de « gouvernail » permettant aux athlètes de se diriger d'un virage à l'autre. Alors qu'ils dévalent la piste à haute vitesse, ils paraissent à la merci de leur engin, mais en fait, ils le maîtrisent d'un bout à l'autre. Un départ explosif est essentiel en skeleton. Les athlètes se lancent dans un sprint d'environ 30 m puis se jettent sur leur engin pour se mettre en position. A partir de là, ils vont dévaler la piste à une vitesses atteignant les 140 km/h, à la recherche de la victoire."

Source : https://www.olympic.org/fr/news/la-science-du-skeleton